

REPRODUCCIÓN DEL CARPINTERITO DE CEARÁ (*PICUMNUS LIMAE*) EN RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

Marcelo da Silva^{1,2,3}, Jorge Bañuelos Irusta², & Marcelo Câmara Rodrigues²

¹Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Potiguar, 59072-970 Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. *E-mail:* marcelzoo@yahoo.com.br

²Irusta Consultoria, R. Marabá, 350, Parnamirim, Rio Grande do Norte, Brasil.

³Programa de Pós-Graduação em Sistemática e Evolução da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Campus Universitário s/n, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

Abstract. – **Reproduction of the Ochraceous Piculet (*Picumnus limae*) in Rio Grande do Norte, Brazil.** – This paper deals with observations on reproductive aspects of the Ochraceous Piculet in the caatinga of Macau and Guamaré, Rio Grande do Norte state, Brazil. After locating several nests of this species, and the capture and ringing of some couples, we followed by three years of discontinuous monitoring the nesting behaviour and parental care. This piculet prefers to dig cavities in dead trunks and branches of imburana and other softwood trees, often replaced with fence posts of same woods. Male and female participate in the construction, incubation of up to four eggs, and feed and take care of offspring. We estimated that at least 57% of monitored nests had reproductive success, registering cases of cavities theft by other species of birds.

Resumen. – **Reproducción del Carpinterito de Ceará (*Picumnus limae*) en Rio Grande do Norte, Brasil.** – Se indican los resultados de las observaciones realizadas, sobre aspectos reproductivos del Carpinterito de Ceará, en los municipios de Macau y Guamaré, en Rio Grande do Norte. Después de la localización de varios nidos de la especie, y de la captura y anillamiento de algunas parejas, siguieron tres años de observaciones discontinuas sobre nidificación y cuidados parentales. El Carpinterito de Ceará prefiere escavar cavidades en troncos y ramas muertas de imburana y de otros árboles de madera blanda, que frecuentemente substituye por postes de cercas delimitadoras de propiedades, de esas mismas maderas. Macho y hembra participan de la construcción, incubación de los hasta cuatro huevos de que consta una puesta, y de alimentación y cuidado de los juveniles. Fue estimado que un mínimo de 57% de los nidos monitoreados tuvo éxito reproductivo, registrándose casos de robo de cavidades por otras especies de aves. *Aceptado el 5 de noviembre de 2012.*

Key words: Ochraceous Piculet, *Picumnus limae*, caatinga, nesting site, reproductive activity.

INTRODUCCIÓN

Los carpinteros del género *Picumnus*, con 27 especies aceitas (Winkler & Christie 2002), forman el género más diversificado de la familia Picidae, de la cuales 17 especies están distribuidas por Brasil (CBRO 2011). Todos estos pequeños picídeos, excepto una especie

asiática, habitan principalmente ambientes forestales de las regiones neotropicales (Winkler *et al.* 1995, Winkler & Christie 2002), siendo que tres de esas especies están presentes en el dominio fitogeográfico de la caatinga. Estas especies son: Carpinterito Ocelado (*Picumnus pygmaeus*), Carpinterito Canela (*Picumnus fulvescens*) y Carpinterito de

Ceará (*Picumnus limae*) (Sick 1997, BirdLife International 2011). Esta última, el Carpinterito de Ceará, es endémico de esa región y considerado amenazado de extinción a nivel nacional (MMA 2003), distribuyéndose por los estados de Ceará, Rio Grande do Norte y Pernambuco (Coelho 1987, Roda 2002, MMA 2003, Roda & Carlos 2004, Girão *et al.* 2007, Girão & Albano 2008, Birdlife International 2011; Silva *et al.* 2011, 2012). Como ocurre con en la mayoría de picídeos neotropicales, existe una gran carencia de informaciones sobre su biología e historia natural (sensu Winkler & Christie 2002, Mikusinski 2006), de forma que para los representantes del género *Picumnus* sólo de tres especies se tienen informaciones más detalladas sobre su biología reproductiva (Skutch 1948, 1969; Pichorim 2006, Sedano *et al.* 2008). Informaciones sobre aspectos reproductivos son fundamentales para la toma de decisiones en la conservación de especies amenazadas. El objetivo de este estudio es precisamente describir: el nido, la puesta, el período de actividad reproductiva y el cuidado parental de Carpinterito de Ceará en el noreste de Brasil.

MÉTODOS

Las observaciones fueron realizadas en ambiente de caatinga arbórea-arbustiva abierta localizada en el distrito de Soledade (5°05'40"S, 36°30'32"W, 9 m s.n.m.), municipio de Macau, y en caatinga arbórea densa y semi-densa en las proximidades del Polo Petroquímico (5°10'40"S, 36°24'29"W, 12 m s.n.m.) del municipio de Guamaré; lugares, ambos, localizados en el litoral norte del estado do Rio Grande do Norte, a aproximadamente, 180 y 160 km de Natal, capital de ese estado. En esos municipios las principales actividades económicas son las salinas, los pozos petrolíferos, y la agricultura y ganadería extensiva, que junto a la extracción de madera para leña y carbón, son las principales respon-

sables de las grandes alteraciones paisajísticas de la región.

El clima en esta zona es tropical cálido y semi-árido, con el período de lluvias extendiéndose de enero hasta mayo. En ese intervalo se dan de 60% a 70% de las precipitaciones anuales, que raramente superan los 750 mm/año, siendo marzo y abril los meses con los mayores índices pluviométricos. El período seco dura de siete a ocho meses. La temperatura media anual supera los 26°C, con máxima de 38°C y mínima de 20°C. La insolación alcanza más de 3.000 horas/año (IDEMA 2011).

Para individualizar y facilitar el seguimiento de las aves, se procedió a la captura y anillamiento de algunos ejemplares. Estas actividades fueron realizadas en Macau durante campañas de campo trimestrales. Se usaron ocho redes de neblina de 12x4 m, que fueron armadas en línea y colocadas en diferentes locales con presencia de la especie durante dos días a cada trimestre. Las redes eran abiertas al nacer el sol (05:00 h aproximadamente) y cerradas a las 10:00 h. Los individuos capturados fueron marcados con anilla metálica procedente del CEMAVE (autorización n° 3032/1) y con anillas plásticas coloridas. Las observaciones de campo en Macau tuvieron frecuencia mensual y duración de tres días. El período de colecta de datos se extendió de septiembre de 2008 a enero de 2011, en ventanas de 05:00–11:00 h y de 15:00–17:00 h, con ayuda de prismáticos (10x42) y telescopio terrestre (Kowa TSN1 20–60x70).

En Guamaré, las informaciones fueron conseguidas por observación directa durante siete días seguidos en mayo de 2010 y cinco días en enero de 2011, sin captura ni marcación de individuos.

Durante cada visita de campo recorrimos las formaciones de caatinga en busca de individuos, marcados o no, que mostraran señales de actividad reproductiva, como la construc-

ción de nidos, apareamiento o alimentación de polluelos o juveniles. Una vez encontrados, los individuos eran seguidos a una distancia de aproximadamente 12–15 m, intentando minimizar la influencia de los observadores en las actividades y desplazamiento de las aves. Cuando un nido era hallado, se le monitoreaba mediante observación con prismáticos o telescopio terrestre, o a través de filmaciones con cámara digital Samsung posicionada a 5 m de distancia del nido, para posterior estudio del comportamiento de construcción, cuidado parental e ítems alimentares llevados para el nido.

Los nidos y huevos fueron medidos con ayuda de paquímetro de precisión (0,05 mm) y regla milimetrada (1 mm). Los huevos también fueron pesados, cuando fue posible, con dinamómetro de 0,1 g de precisión.

Para evaluar si existe preferencia por un u otro substrato de nidificación, entre las diferentes especies de árboles/postes donde fueron construidos nidos, se utilizó el test Chi cuadrado. Las informaciones morfo-métricas de nidos y huevos, así como el cuidado parental están expresados por la media y la desviación estándar (SD). Los análisis estadísticos fueron realizados con ayuda del programa Bioestat 5.0, con una significancia del 5%.

RESULTADOS

Período reproductivo, nido y puesta. Observamos al Carpinterito de Ceará en actividad reproductiva, entendida como el período comprendido entre la construcción del nido hasta los juveniles salir del nido, desde noviembre a agosto. La construcción de los nidos se dio principalmente entre los meses de noviembre y julio y los polluelos en el nido fueron observados de febrero a agosto. Al parecer, la construcción del nido y la puesta de los huevos ocurre desde los últimos meses de la estación seca hasta casi el final del período lluvioso, mientras que el nacimiento y la cría de los juveniles

coincide con la época húmeda, cuando ciertamente aumenta la disponibilidad de recursos en esos ambientes.

Durante el período de estudio encontramos 22 nidos, siendo que el 50% de ellos estaban activos y el resto fue utilizado en temporadas anteriores. En el área de estudio de Macau se hallaron cinco nidos activos y nueve inactivos, mientras que en Guamaré encontramos seis nidos activos y dos más antiguos. Los nidos activos, cuando hallados, se encontraban en diferentes fases del proceso reproductivo: en construcción (N = 3), nidos con huevos y con los progenitores incubando (N = 3), sin huevos pero con la pareja entrando frecuentemente dentro de la cavidad (N = 4), y con polluelos siendo alimentados por los padres (N = 1). En algunos de los nidos que conseguimos monitorear (N = 7) fue posible estimar, a través de la presencia de juveniles en el territorio parental, si las parejas tuvieron éxito reproductivo (entendido como los nidos con uno o más juveniles sobrevivientes hasta su salida del nido); situación que se dio en, por lo menos, el 57% (N = 4) de los nidos activos (dos en Macau y dos en Guamaré). De los otros tres nidos infructuosos, dos fueron predados (uno en Macau y uno en Guamaré) y el otro, también en Macau, fue abandonado antes de concluir totalmente su construcción.

En relación al substrato, se hallaron nidos en troncos, postes o ramas secas de *Commiphora leptophloeos*, *Jatropha mollissima*, *Piptadenia moniliformis*, *Copaifera cearensis*, *Sideroxylon obtusifolium* y *Pisonia tomentosa*. La mayoría de ellos (N = 12) se localizaron en postes de *C. leptophloeos* (Fig. 1a), aunque el análisis estadístico no mostró preferencia significativa por el substrato de nidificación ($\chi^2 = 4,72$, gl = 2, $P = 0,09$). En ocasiones, se encontraron varios postes perforados con dos o tres nidos (N = 6) que probablemente fueron utilizados en esfuerzos reproductivos o en temporadas diferentes.

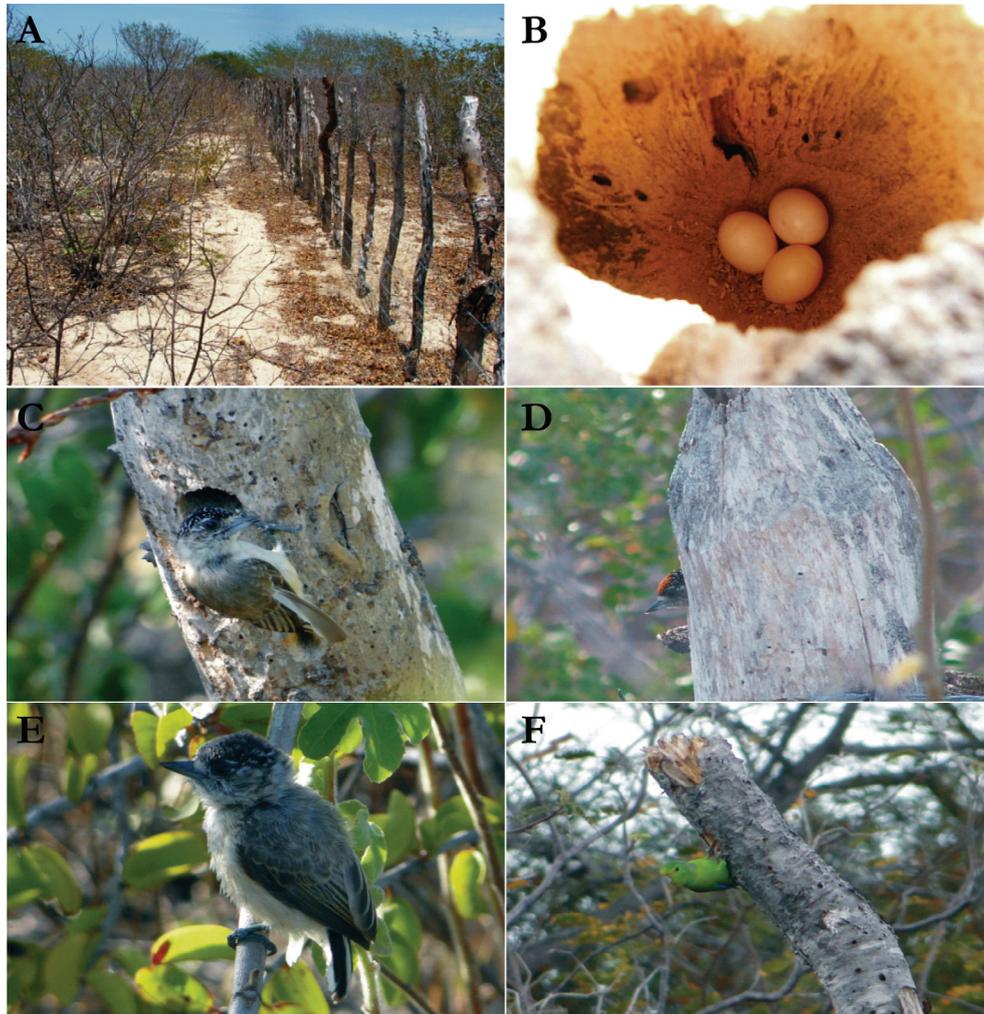


FIG. 1. Diversos aspectos de la actividad reproductiva de *Picumnus limae* en la caatinga de Rio Grande do Norte: A) Alamedra levantada con estacas de imburana (*Commiphora leptophloeos*) donde fueron encontrados nidos activos y cavidades más antiguas; B) Corte transversal de uno de los nidos mostrando tres huevos; C) Hembra excavando la cavidad para el nido, todavía en su etapa inicial; D) Macho en uno de los nidos activos, excavado en una estaca de imburana; E) Juvenil, poco después de abandonar el nido; F) *Forpus xantopterygus* en la entrada del que, hasta pocos días antes, era un nido activo de *P. limae*.

La altura media de los nidos construidos en árboles (troncos o ramas secas) fue de $175 \pm 77,8$ m (N = 2) en Macau e de $300,3 \pm 107,8$ m (N = 6) en Guamaré, mientras que para los postes de cercas, que presentaban alturas bastante uniformes, fue de $127,1 \pm$

$10,9$ m (N = 9). Todos los nidos excavados en postes fueron encontrados en el área de estudio de Macau, donde la formación de caatinga era predominantemente arbustiva y con pocos árboles con el porte suficiente para albergar nidos de carpinteros. El diámetro

medio de los troncos en la abertura del nido fue de $98,1 \pm 23,4$ mm ($N = 13$). La dimensión de la abertura de entrada de las cavidades fue de $25,1 \pm 3,1$ mm de ancho por $24,6 \pm 2,6$ mm de alto ($N = 13$); la profundidad de la cavidad (desde la abertura hasta la cámara incubadora) dio valores medios de $83 \pm 10,7$ mm ($N = 7$) con el diámetro interno de la galería de $85,8 \pm 22,4$ mm ($N = 5$). Las cámaras incubadoras contenían un lecho de serrín en el fondo.

Tres de los nidos activos estaban con huevos, variando el tamaño de la puesta de uno a cuatro huevos. Sólo fueron mensurados los huevos de uno de esos nidos. Éste contaba con tres huevos blancos que midieron $15,6 \pm 0,2$ mm en su diámetro mayor y $12,4 \pm 0,6$ mm en el menor, y pesaron $1,2 \pm 0,1$ g (ovo 1 = $15,5 \times 12,8$ mm y 1,3 g; ovo 2 = $15,4 \times 12,6$ mm y 1,3 g; ovo 3 = $15,8 \times 11,8$ mm y 1,1 g) (Fig. 1b).

Construcción del nido y cuidado parental. Observamos que tanto el macho como la hembra de la pareja participan de la construcción ($N = 2$) (Fig. 1c), incubación ($N = 2$) (Fig. 1d) y alimentación de la prole ($N = 1$). Macho y hembra construyen el nido conjuntamente, y los dos se relevan en la incubación de la puesta y en el cuidado de los polluelos.

Realizamos ocho horas de filmaciones del comportamiento de cuidado parental en uno de los nidos. En este caso concreto, aunque ya habíamos visto la participación de los dos miembros de la pareja en la excavación de la cavidad, durante las grabaciones no se observó a la hembra realizando ningún cuidado con los polluelos, aunque ella se mantuviese en ese mismo territorio, incluso, en ocasiones, próxima al lugar del nido.

La primera actividad reproductiva registrada en las parejas fue el 19 de diciembre de 2009, cuando una hembra salió de una cavidad reciente en un tronco seco de *J. mollissima* para que el macho entrase y continuase con la

excavación del futuro nido. El día 4 de enero de 2010 ese nido estaba abandonado, pero había otra cavidad de la misma pareja (previamente anilhada), 5 m al oeste de la anterior, en otro árbol de esa misma especie, donde el macho estaba terminando de excavar el nido. El día 5 de febrero de 2010, en ese nido había un polluelo, todavía con plumón y ojos cerrados, que ya tomaba alimento del pico del padre en la entrada del nido. Durante este período de monitoramiento, el número medio de visitas del macho al nido fue de 1,9 visitas/h y el intervalo entre ellas fue de $14,8 \pm 13,1$ min ($N = 11$), trayendo $2,8 \pm 1,6$ presas/visita para alimentar al polluelo. Estas fueron principalmente larvas de coleópteros. El macho capturó también hormigas que había próximas a la entrada del nido, pero no conseguimos ver si las comió él mismo o si se las dio a la cría. El tiempo que el macho permaneció en el interior del nido durante cada visita fue de $4,4 \pm 7,3$ minutos ($N = 11$). Durante el período de observación de ese nido (08:00 h) el macho retiró sacos fecales en tres ocasiones. El 14 de marzo de 2010, vimos a ese macho y al juvenil en el territorio alrededor de ese mismo nido. El joven se desplazaba junto con su progenitor y le solicitaba alimento frecuentemente, siendo atendido por el padre esporádicamente: aproximadamente 4 veces/hora. En esa edad el juvenil ya forrajeaba solo y capturaba sus propias presas. La hembra madre también fue observada ocasionalmente próxima del macho y de joven, pero no observamos que lo alimentara en ninguna ocasión. El joven presentaba plumaje del vientre y dorso con coloración parecida a la de los adultos (Fig. 1e), pero sin el capirote negro con pintas blancas típico de la especie; tampoco mostraba el píleo rojo que identifica a los machos.

Interacción con otras especies. Durante el trabajo de campo uno de los nidos inactivos de Carpinterito de Ceará fue ocupado por una pareja

de Carpintero Chico (*Veniliornis passerinus*) que, lógicamente, tuvieron que agrandar la entrada. En otra ocasión, en otro nido, hasta entonces activo, de Carpinterito de Ceará (a 230 cm de altura), encontramos una pareja de Cotorrita Aliazul (*Forpus xanthopterygius*) (Fig. 1f) intentando aumentar el diámetro de la entrada, lo que provocó que sus antiguos propietarios lo abandonaran y construyeran otro nido próximo al usurpado por las cotorritas, a una altura de 135 cm. Se muestra así la que- rencia que esta especie tiene por sus territorios, que intenta no abandonar incluso cuando sus nidos le son robados. Realizamos filmaciones en las que se ve como un macho de Carpinterito de Ceará que estaba dentro de su cavidad se muestra alterado cuando un bando de Aratinga Cactácea (*Aratinga cactorum*) vocaliza cerca del nido.

En el interior de algunos nidos abandonados (N = 2) excavados en postes de *C. leptophloeos* se encontraron individuos inmaduros de barbero (*Triatoma brasiliensis*) (N = 5).

DISCUSIÓN

Sólo tres de la 27 especies del género *Picumnus* habían sido objeto de estudios sobre su biología reproductiva: Carpinterito Oliváceo (*P. olivaceus*) (Skutch 1948, 1969), Carpinterito Uruguayo (*P. nebulosus*) (Pichorim 2006) y Carpinterito Colombiano (*P. granadensis*) (Sedano et al. 2008). Para otras especies del género, como Carpinterito Moteado (*P. innominatus*), Carpinterito de Lafresnaye (*P. lafresnayi*), Carpinterito de Guayana (*P. minutissimus*), Carpinterito Variable (*P. cirratus*) y Carpinterito Albiescamoso (*P. albosquamatus*), existen apenas informaciones puntuales sobre algún aspecto de su ecología reproductiva (Pergolani 1940, Betts 1951, Haverschmidt 1951, Pereyra 1951, Mitchell 1957, Haverschmidt 1968, Ali & Ripley 1970, Short 1973, 1982; de la Peña 1987, Giraudo et al. 1993, Haverschmidt & Mees 1994, Höfling & Camargo 1999, Winkler &

Christie 2002, Gussoni et al. 2009), mientras que para el resto de representantes no hay prácticamente nada publicado (Winkler & Christie 2002).

Las informaciones recopiladas en este trabajo sobre los aspectos reproductivos del Carpinterito de Ceará son similares a las de otros representantes del género en varios aspectos: construyen nidos en árboles muertos y en postes de cercas, en el tamaño de la puesta, en la ausencia de material externo para cubrir el interior del nido, en el cuidado parental realizado por macho y hembra y en la no reutilización de nidos antiguos (Skutch 1948, 1969; Winkler & Christie 2002, Pichorim 2006, Sedano et al. 2008). La falta de cuidados de la hembra con el juvenil en uno de los nidos monitoreados refleja una situación que ya fue descrita en otros estudios sobre picídeos, en que las hembras se dedicaron más a la alimentación de la prole durante las primeras etapas de la cría, siendo substituidas por los machos en fases posteriores (Short 1982). Ese tipo de comportamiento permitiría a la hembra prepararse para un nuevo episodio reproductivo (Skutch 1948, Short 1982).

La mayoría de los nidos fueron construidos en árboles muertas o en estacas de *Commiphora leptophloeos*, pero también nidificaron en otros substratos como en *Copaifera cearensis* y en *Sideroxylon obtusifolium*. De esta forma se corroboran las observaciones de Sick (1997), que mostraba la capacidad de estos pequeños carpinteros para construir nidos tanto en maderas blandas como en otras más densas. En el área de estudio de Macau, donde existen pocos árboles secos de tamaño adecuado para albergar nidos de carpinteritos, porque suelen cortarse para ser usados como leña por la población local, la implantación de cercas para alambradas parece estar influenciando la disposición espacial de los nidos de Carpinterito de Ceará, que aprovechan los postes de madera en substitución de los escasos árboles de las caatingas de la región. Llama la aten-

ción que en el área de Guamaré, donde la formación forestal tiene porte arbóreo y está mejor preservada, con abundancia de árboles viejos, no se encontraron nidos en los postes de cercas, las cuales eran igualmente abundantes por todo el territorio estudiado. La flexibilidad mostrada al elegir el sustrato de nidificación podría entenderse como una respuesta positiva del Carpinterito de Ceará a las alteraciones de su ambiente, aunque, por otra parte, provoca que las aves nidifiquen en alturas menores y en áreas de vegetación menos densa, dejando sus nidos más expuestos y accesibles. De hecho, cuando tienen la disponibilidad de nidificar en árboles, a mayor altura y en sitios más resguardados, parecen no aprovechar el recurso de los postes, como observado en Guamaré.

La construcción de nidos de picídeos en áreas ambientalmente degradadas no es exclusividad del Carpinterito de Ceará, habiendo relatos de ese tipo de situaciones tanto para otros representantes del género *Picumnus* como para otras especies de mayor porte, como el Carpintero Campestre (*Colaptes campestris*) y el Carpintero Real (*C. melanochloros*), que también nidifican en estacas de cercas y en postes (Sick 1997, Antas & Cavalcanti 1998, Höfling & Camargo 1999, Irusta observ. pers.), y el Carpintero Chico (*Veniliornis passerinus*) (MdS observ. pers.).

En relación al período reproductivo del Carpinterito de Ceará, y basándonos en los nidos activos encontrados, todo indica que está sincronizado con el inicio de la estación lluviosa. De esta forma, los primeros nidos empiezan a ser construidos en diciembre, al final del período seco, y los primeros polluelos nacen al comienzo del próximo año, antecediendo un poco o coincidiendo con las primeras lluvias de la temporada. Como al parecer las hembras realizan más de una puesta anual, otros nidos son mucho más tardíos, habiendo actividad reproductiva hasta el mes de agosto, cuando las lluvias ya han

parado y los efectos del estiaje ya se comienzan a notar en la caatinga.

La disponibilidad de recursos alimenticios no pareció ser un factor limitante para sacar adelante las crías durante el período de estudio, de forma que las parejas consiguieron criar nidadas de tres y hasta cuatro polluelos.

La utilización de los nidos de *Picumnus* spp. por otras especies de carpinteros o por otros animales han sido mencionadas por Pichorim (2006) y Sedano *et al.* (2008), narrándose también casos de competencia por las cavidades que desembocaron en el abandono del nido por parte de los carpinteritos (Sedano *et al.* 2008). La reutilización de oquedades abandonadas o la usurpación de nidos activos o en construcción es energéticamente ventajosa para aves como el Carpintero Chico y la Cotorrita Aliazul, que solo tienen que hacer pequeñas adaptaciones en los nidos de *Picumnus* gastando menos tiempo y esfuerzo en su construcción. La competencia por cavidades entre carpinteros y psitacídeos también fue relatada entre el Picamaderos Caricanelo (*Dryocopus galeatus*) y la Aratinga Ojiblanca (*Aratinga leucophthalma*) (Cockle 2010).

En este estudio mostramos que el Carpinterito de Ceará es una especie que consigue adaptar sus preferencias reproductivas para nidificar en áreas alteradas de caatinga, incluso en áreas próximas a residencias humanas, y que su comportamiento y ecología reproductiva son, en gran parte, similares a los encontrados para otros carpinteritos del género. Mostramos también que sincroniza el inicio de su actividad reproductiva con la llegada de la estación lluviosa y que no necesitan de árboles de grande diámetro para nidificar, sustituyéndolos en caso de necesidad por estacas de cercas de alambradas, especialmente cuando estas son hechas de madera de imburana. Por ser una especie endémica incluida en la lista nacional de fauna amenazada de extinción, y por el marcado déficit de informaciones, tanto para esta especie como para la

mayoría de las aves que habitan la caatinga, los autores deseamos y esperamos que estas informaciones básicas lleguen a ser importantes para la conservación del Carpinterito de Ceará y de su hábitat.

AGRADECIMIENTOS

A la comunidad de Soledade, en Macau, por su amable acogida durante el trabajo de campo. A los biólogos Miguel Rocha Neto y Bruno Rodrigo de Albuquerque França, por la identificación de los triatomídeos y por la ayuda en los trabajos de campo, respectivamente.

REFERENCIAS

- Ali, S., & S. D. Ripley. 1970. Handbook of the birds of India and Pakistan. Volume 4. Oxford Univ. Press, Bombay, India.
- Antas, P. T. Z., & R. B. Cavalcanti. 1998. Aves comuns do Planalto Central. 2ª ed. Editora Univ. de Brasília, Brasília, Brazil.
- Betts, F. N. 1951. The birds of Coorg, Part II. J. Bombay Nat. Hist. Soc. 50: 224–263.
- Birdlife International 2011. *Picumnus limae*. En: IUCN Red list of threatened species. Version 2011.2. Descargado el 06 de febrero de 2012 de <http://www.iucnredlist.org>.
- CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos). 2011. Listas das aves do Brasil. 10ª ed. Disponible de <http://www.cbro.org.br/> [Consultado el 23 de mayo de 2011].
- Cockle, K. L. 2010. Interspecific cavity-sharing between a Helmeted Woodpecker (*Dryocopus galeatus*) and two White-eyed Parakeets (*Aratinga leucophthalma*). Wilson J. Ornithol. 122: 803–806.
- Coelho, A. G. M. 1987. Aves da Reserva Biológica de Serra Negra (Floresta – PE). Lista Preliminar. Univ. Federal de Pernambuco, Publ. Avuls. 2: 1–8.
- De La Peña, M. R. 1987. Nidos y huevos de aves argentinas. Lux S.R.L., Santa Fé, Argentina.
- Girão, W., & C. Albano. 2008. *Picumnus limae*. Pp. 502–503 en Machado, A.B.M., G. M. Drummond, & A. P. Paglia (eds). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Volume 2. MMA e Fundação Biodiversitas, Brasília, Brazil.
- Girão, W., C. Albano, P. T. Pinto, & L. F. Silveira. 2007. Avifauna da serra de Baturité, Ceará: dos naturalistas à atualidade. Pp. 187–224 en de Oliveira, T.S. & F. S. de Araújo (eds). Diversidade e conservação da biota da serra de Baturité, Ceará. Edições UFC e COELCE, Fortaleza, Brazil.
- Giraud, A. R., D. Brunello, & G. Broggin. 1993. Nidificación del carpinterito común (*Picumnus cirratus*) en la provincia de Córdoba. Nuestras Aves 28: 24–25.
- Gussoni, C. O. A., A. de C. Guaraldo, & I. T. Lopes. 2009. Nest description and parental care of Scaled Piculet (*Picumnus albosquamatus*) and Little Woodpecker (*Veniliornis passerinus*). Rev. Bras. Ornitol. 17: 141–143.
- Haverschmidt, F. 1951. Notes on the life history of *Picumnus minutissimus* in Surinam. Ibis 93: 196–200.
- Haverschmidt, F. 1968. Birds of Surinam. Oliver and Boyd Ltd., Edinburgh and London, UK.
- Haverschmidt, F., & G. F. Mees. 1994. Birds of Suriname. Vaco Press, Uitgeversmaatschappij, Paramaribo, Suriname.
- Höfling, E., & H. F. A. Camargo. 1999. Aves no campus da Cidade Universitária Armando de Salles de Oliveira. 3ª ed. Editora da Univ. de São Paulo, São Paulo, Brazil.
- IDEMA (Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do RN). 2011. Perfil do seu município. Disponible de <http://www.idema.rn.gov.br/> [Consultado el 23 de junio de 2011].
- Mikusinski, G. 2006. Woodpeckers: distribution, conservation, and research in a global perspective. Ann. Zool. Fennici 43: 86–95.
- Mitchell, M. H. 1957. Observations on birds of southeastern Brazil. Univ. of Toronto Press, Toronto, Canada.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2003. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 28 de maio de 2003, Brasília, Brazil.

- Pereyra, J. A. 1951. Avifauna Argentina. *Hornero* 9: 291–347.
- Pergolani, M. J. I. 1940. Los picidos argentinos: Picumninae (*Carpinteros enanos*). *Hornero* 7: 382–395.
- Pichorim, M. 2006. Reproduction of the Mottled Piculet in southern Brazil. *J. Field Ornithol.* 77: 244–249.
- Roda, S. A., & C. J. Carlos. 2004. Composição e sensibilidade da avifauna dos brejos de altitude do Estado de Pernambuco. Pp. 211–228 *en* Porto, K.C., J. J. P. Cabral, & M. Tabarelli (eds). *Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: história natural, ecologia e conservação*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, Brazil.
- Roda, S. A. 2002. Aves endêmicas e ameaçadas de extinção no Estado de Pernambuco. Pp. 537–556 *en* Tabarelli, M. & J. M. C. Silva (eds). *Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco*. Secretaria da Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente e Editora Massangana, Recife, Brazil.
- Sedano, R., M. Reyes-Gutiérrez, & D. Fajardo. 2008. Descripción de la anidación, el comportamiento de forrajeo y las vocalizaciones del carpinterito gris (*Picumnus granadensis*). *Ornitol. Colomb.* 6:5–14.
- Short, L. L. 1973. Habits of some Asian woodpeckers (Aves, Picidae). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 152: 253–364.
- Short, L. L. 1982. *Woodpeckers of the world*. Delaware Museum of Natural History, Greenville, Delaware, USA.
- Sick, H. 1997. *Ornitologia brasileira: uma introdução*. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brazil.
- Silva, M., B. R. A. França, L. Y. G. L. Hagi, M. Rocha Neto, D. V. Oliveira, & M. Pichorim. 2011. New sites and range extensions for endemic and endangered birds in extreme North-east Brazil. *Bull. Br. Ornithol. Club* 131: 234–240.
- Silva, M., J. B. Irusta, M. C. Camara, & B. R. A. França. 2012. Densidad poblacional y área de vida del Carpinterito de Ceará (*Picumnus limae*) en el Nordeste de Brasil. *Ornitol. Neotrop.* 23: 43–50.
- Skutch, A. F. 1948. Life history of the Olivaceous Piculet and related forms. *Ibis* 90: 433–449.
- Skutch, A. F. 1969. Life histories of Central American birds, Volume 3. *Pac. Coast Avifauna* 35. Cooper Ornithological Society, Berkeley, California, USA.
- Winkler, H., & D. A. Christie. 2002. Family Picidae (woodpeckers). Pp. 296–555 *in* del Hoyo, J., A. Elliott, & D. A. Christie (eds). *Handbook of the birds of the world*. Volume 7. Lynx Edicions, Barcelona, Spain.
- Winkler, H., D. A. Christie, & D. Nurney. 1995. *Woodpeckers: a guide to the woodpeckers, piculets and wrynecks of the world*. Pica Press, Robertsbridge, UK.

